



38150 K/16 ABS103 U11 X12 (A18 A21) TOKE 07.09.81  
TOKYO SHIBAURA ELEC LTD (TOSM) \*J58042-651  
07.09.81-JP-139675 (12.03.83) C08k-03/04 C08l-101 H01b-01/22  
H05k-03/12

Electroconductive paste prodn. with good printability to substrates -  
by adding solvent to resin contg. material in net form, then adding  
copper powder

C83-037307 Full Patentees: Tokyo Shibaura Elec. Ltd.;  
Toshiba Chem. KK.

New electro-conductive pastes (I) are made by adding sol-  
vents (II) to mixed materials containing resin (III) composed  
mainly of resin prepolymer of number average mol. wt.  
more than 10000 to be made net-like after hardening and  
electro-conductive Cu powder having particle size of  $< 10 \mu$   
in an amt. of 90-95 wt.% w.r.t. total. (III) may comprise pre-  
polymers (IV) having hydroxyl groups as a crosslinkable  
functional group and amino resins (V) etherified by a lower  
alcohol e.g. methanol, ethanol or butanol.

#### ADVANTAGES

(I) have good printability to base materials and can  
improve the soft solder wettability of their hardened sur-  
faces to be formed, providing elevated adhesiveness and  
adhesion of the solders to such surfaces.

A(8-M9, 8-R5, 12-E1, 12-S) L(3-A1A)

502

#### DETAILS

(IV) can be thermosetting resins such as phenoxy resin,  
polybutadiene resins, p-bisphenol polymers and polyester  
resins. These are used as (III) after reacting or mixing  
with (V). (V) can also be U.V.-setting resins such as 1,2-  
polybutadiene resin, epoxy-modified acrylic resins and  
benzophenone. These are used as (III) by themselves.  
(3ppW27).

J58042651

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭58-42651

Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 08 L 101/00  
C 08 K 3/04  
H 01 B 1/22  
H 05 K 3/12

識別記号

CAH

庁内整理番号

7342-4 J  
8222-5 E  
6332-5 F

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

導電性ペースト

特 願 昭56-139675  
出 願 昭56(1981)9月7日  
発 明 者 齊藤雅之  
川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内  
発 明 者 大平洋  
川崎市幸区小向東芝町1東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑫ 発 明 者 奥野山輝

川崎市川崎区千鳥町9番2号東  
芝ケミカル株式会社千鳥町工場  
内

⑬ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑭ 出 願 人 東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

⑮ 代 理 人 弁理士 井上一男

明 細 書

明 の 名 称

導電性ペースト

特許請求の範囲

平均分子量が10000以上で且つ硬化後に  
化される予定の樹脂プレポリマーを主体と  
樹脂分と、導電性物質として粒径が10μ以  
下且つ樹脂分を合わせた全量の90~95  
を占める銅粉末とを含む混合体に溶剤を  
加えたものであることを特徴とする導電性ペ  
ースト。樹脂分が、水酸基を架橋性官能基として備  
えプレポリマーと、メタノール、エタノール、  
プロパノールの何れか低級アルコールによりエー  
テル化されたアミノ樹脂とから成ることを特徴  
とする特許請求の範囲第1項に記載の導電性ペ

の詳細な説明

明は、印刷性を良好にし且つ形成される  
はんだ濡れ性を良好にする導電性ペース

トに係り、特に予定される硬化面がはんだ付層及  
びその密着性を良好にするよう改良された導電性  
ペーストに関する。

この導電性ペーストは、特定された硬化性樹脂  
のプレポリマーに銅粉末を混合したもので、これ  
を所望基材に印刷し硬化させた硬化面は、はんだ  
を溶融被覆されて導電面として供される。

この種の導電性ペーストで現在知られているも  
のはフェノール樹脂、メラミン樹脂、キシレン樹  
脂、アルキッド樹脂、エポキシ樹脂等数平均分子  
量100~2000程度の合成樹脂プレポリマーの樹脂  
ワニスに金属粉末を混合混練したものである。用  
いられる樹脂ワニスは樹脂の物理的、化学的安定  
性などの使用目的に応じてこれ等の樹脂から選ば  
れた単独又は組合わせに溶剤を加えたものである。  
但し粉末の分散性や印刷性を向上させるレベリン  
グ剤、消泡剤等の添加剤を更に添加されたものも  
ある。

このような導電性ペーストは、電子部品の電極  
或いは導体部分の印刷回路等主として表面から電

気伝導を取る用途に使用されている。例えばプリント配線板と厚膜抵抗体とを組み合わせた混成集積回路基板上では、導体部分、抵抗体の電極端子部分、更には可変抵抗器の導体部分及び電極端子部分などが対象となる。これ等対象部材は、近年高性能化、高密度化、小型化、薄型化の傾向を著しくし、導電性ペーストの特に對しても改良が望まれるに到っている。

現行のこれら導電性ペーストは、プレポリマーとの混合体を100重量多にすると金属粉末の充填量が70~80重量多でしかない。ペーストとしての性状が維持されなくなるためこの値以上に充填量を高めることが出来ないのである。このため、このペーストを印刷後例えば加熱して形成される硬化面のはんだ付着性に不満があり、又硬化面に高電気導電性を必要とするような用途に對して適しない欠点がある。

この発明は金属粉末の混合割合を高めるように改良した導電性ペーストを提供するもので、即ち(1)数平均分子量が10000以上で且つ硬化後に網状

化される予定の樹脂のプレポリマーを主体とし、樹脂分と、導電性物質として粒径が10 $\mu$ 以下であり且つ樹脂分を合わせた全量の90~95重量多活性を占める銅粉末とを含む混合体に溶剤を加し、(2)のである導電性ペースト及び(3)樹脂分が、化されたを架橋性官能基として備えるプレポリマー、 $\alpha$ -タノール、エタノール、ブタノールの何れ、樹脂等のアルコールによりエーテル化されたアミノ基、加から成る前記(1)項に記載の導電性ペーストの合成反応を

この発明で樹脂分は、数平均分子量10000の過剰のプレポリマーのみから成つてよく又アミンとして導電を併せて含むものであるつてもよい、混合体を溶剤で分と銅粉末の他例えばレベリング剤、消泡剤を良好に添加剤を添加されたものであるつてもよろし、由は明らか

こうで樹脂分の主体となるプレポリマーとはんだ平均分子量が10000以上である硬化性樹脂を主とするため、銅粉末の高密度充填を可能に得られ、ペーストの印刷性及び硬化面のはんだ付着性を何れも良好にする。もしもこれが10000重量多導電性ペーストときにはペースト状となる高密度充填は溶解

なくて、ペーストは粘性を失い、スクリーン印刷等に不適当となる。このプレポリマーは主体が数平均分子量を10000以上とする例えばフェノキシ樹脂、ポリブタジエン樹脂、 $p$ -ビニルフェノールポリマー、ポリエステル樹脂等熱硬化性樹脂系であるものであつてよい。但しこれ等のプレポリマーは、メタノール、エタノール、ラクノールの何れかによりエーテル化された架橋剤のアミノ樹脂を混合し又は反応させて樹脂分とされ、80℃~250℃で硬化される。又このプレポリマーを数平均分子量10000以上の紫外線硬化型樹脂、例えば1,2ポリブタジエン樹脂、エポキシ活性アクリル樹脂、ベンゾフェノン等としてもよい。この場合には樹脂分としてはプレポリマーのみでよく架橋剤を添加する必要はないが触媒を別に加えることになる。そして硬化面は紫外線照射によつて得られることになる。

このような樹脂分に対し銅粉末は全体の90~95重量多を占めるように混合させることが出来る。この銅粉末混合量を90重量多未満にすると、硬化

面のはんだ付着性を良好にしない。又95重量多超させる時には、溶材への密着性を不良に、樹脂分中化後に脆弱にする。銅粉末形状は樹枝状、1000のイフレーク状等何れであつてもよく、又形状の適性に、或いは混合して用いてもよい。但しペーストの大きさはペースト化を考慮して平均粒径1 $\mu$ 以下とする。

この導電性ペーストを印刷又は塗布するに用いる材料は、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂等から成るか、これ等樹脂とガラス繊維、印刷性、不織布、布等を組合わせた絶縁性材料から成る。

金属例えばアルミニウム、鉄、ステンレス等で比較板又はフィルム上に、例えばアクリル樹脂、(3)は、キシ樹脂、ポリエチレン樹脂等を被覆し、94重量多から成るか、又はシリカ、アルミナ、アルミナ、アルミナ等の無機絶縁性材料から成るもので、架橋剤0.5%。これ等基材面にこの導電性ペーストを塗布し、コート、スクリーン印刷等により印刷又は塗布し、(4)は、

いはんだ又ははんだクリームを硬化面上にのせて加熱溶解してもよろしい。はんだは錫、鉛はんだ組成の物、これに更に銀、銅等を配合した組成のもの、錫単独組成のもの等であつてよい。又硬化面にはんだを被覆する際ははんだフラックスを用ゐることもさし支えない。

(11) 平均粒径10 $\mu$ の電解銅粉を94重量部と、樹脂分として数平均分子量14000のフエノキシ樹脂5重量部及びノルマルエーテル化ノラミン樹脂1重量部と、溶剤としてフエノキシ樹脂に併せられたブチルカルビトールアセテート15重量部とをセラミック製三本ロールにより混練して実験例導電性ペーストとする。

このペーストを用い、180メッシュシクロン  
スクリーンのスクリーン印刷機により東芝ケイ  
カル製 MEL-4 のエポキシ樹脂から成る基材面  
に巾1mm全長20cmのパターンを印刷する。次に  
雰囲気温度180℃で1時間加熱反応させる。室  
温に冷却後厚さ20μのペースト硬化面が得られ

解糊粉を80重量％に対し、樹脂分として実施例(2)と同様のプレポリマーを適用した例である。何れについてもペーストの状態、印刷性、はんだ付着性を実施例に係ると同様に観察表示してある。

型

項目	実 施 例		比 較 例		
	ペースト(A)	ペースト(B)	ペースト(a)	ペースト(b)	
ペーストの状態	良	好良	好良	好	ペースト状にならない
印刷性	良	好良	好良	好	—
はんだ付着性	数秒で全面に付着	数秒で全面に付着	はじきあり付着不良	—	—

ト(4)は突箱例(1)に使用したと同様の書